



---

## **Una aproximación al sesgo por calidad del índice nacional de precios al consumidor**

Carlos Guerrero\*

Documento de Trabajo  
*Working Paper*

EGAP-2007-04

Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México

\*EGAP, Calle del Puente 222, Col. Ejidos de Huipulco, 14380 Tlalpan, México, DF, MÉXICO  
E-mail: [carlos.guerrero.de.lizardi@itesm.mx](mailto:carlos.guerrero.de.lizardi@itesm.mx)

# **UNA APROXIMACIÓN AL SESGO POR CALIDAD DEL ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR**

Carlos Guerrero de Lizardi\*

## **Resumen**

La literatura especializada reconoce la existencia de sesgos potenciales en el índice de precios al consumidor. Utilizando índices de precios hedónicos generados por el Bureau of Labor Statistics, el ajuste al precio de los automóviles propuesto por Izquierdo, Licandro y Maydeu (2001), y los resultados de Guerrero (2006) relativos a las computadoras personales, estimamos el sesgo por calidad del índice de precios al consumidor. Según nuestro ejercicio, entre julio de 2003 y julio de 2006 la inflación fue de 11.91%, y no de 12.50% como reporta el Banco de México.

Palabras clave: sesgo por calidad, índice de precios al consumidor, metodología hedónica.

Clasificación JEL: C20, C43, D11.

## **Abstract**

According to the literature there are three major potential biases in the consumer price index. By means of hedonic price indexes compiled by the Bureau of Labor Statistics, of adjusted prices proposed by Izquierdo, Licandro y Maydeu (2001), and a personal computer hedonic price index elaborated by Guerrero (2006), it was estimated the quality bias of the Mexican consumer price index. The adjusted CPI implies that the inflation rate was 11.91%, and not 12.50% as was established by the Central Bank, between July 2003 and July 2006.

Keywords: quality bias, consumer price index, hedonic methodology.

JEL Classification: C20, C43, D11.

---

\* Director de la maestría en Economía y Política Pública, Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México. El autor agradece la asistencia de Arianna Tiol y Moisés Abraham Botello, los comentarios de los participantes del seminario de investigación de El Banco de México, y el apoyo de la cátedra "Métodos cuantitativos aplicados a la economía y finanzas".

## UNA APROXIMACIÓN AL SESGO POR CALIDAD DEL ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

“The earliest known proposer of the method was William Fleetwood, the Bishop of Ely, who wrote the book *Chronicon Preciosum* in 1707. The constant basket of goods he used to compare the value of money (or conversely, the level of prices) for an Oxford student of 1707 compare to an Oxford student of 1460 was 5 quarters of wheat, 4 hogsheads of beer and 6 yards of cloth”. W. Erwin Diewert.

### Introducción

Los métodos tradicionales para la compilación de índices de precios no permiten descontar completamente las mejoras de calidad de los productos tecnológicos. Como resultado, se ha observado que el índice de precios al consumidor, en adelante IPC, acusa un sesgo al alza, provocando una sobreestimación de la inflación. Destacadamente la comisión Boskin ajustó el precio de las computadoras personales en un -15% (Lebow y Rudd, 2001), y determinó un sesgo medio anual de entre 0.8% y 1.6% de la inflación en Estados Unidos en las últimas dos décadas (Boskin y otros, 1996). En este sentido, su rango de 3% a 4% históricamente registrado sugeriría una efectiva estabilidad de precios en la economía de nuestro vecino país del norte.<sup>1</sup>

La metodología recomendada para elaborar índices de precios que descompone correctamente el efecto de los cambios en la calidad y el efecto precio se conoce como hedónica. Por el momento, en Estados Unidos, y en otros diez países según nuestra revisión bibliográfica, las oficinas estadísticas responsables ya trabajan corrigiendo completamente por calidad sus índices de precios. Parece que en México y en muchos otros países, “el costo de los índices de precios hedónicos representa una gran barrera para su adopción... Para elaborar índices de precios hedónicos se requiere, en primer lugar, la recopilación de un volumen significativo de datos sobre los precios y las características ... en segundo lugar, un monto substancial de modelación econométrica

---

<sup>1</sup> Entre otras mediciones encontramos a Diewert (1995), quien estableció un sesgo de entre 1.3% y 1.7%, y Shapiro y Wilcox (1996), quienes estimaron un sesgo de entre 0.6% y 1.5%. Otros especialistas que presentaron sus propios cálculos ante el Senado fueron R.J. Gordon, D.W. Jorgenson y A. Pakes. Si bien el propio Griliches (1995) calculó un sesgo de entre 0.4% y 1.6%, recordó que las distintas “guesstimates” no eran independientes unas de otras en términos de sus fuentes.

para estimar las funciones hedónicas, algo que es un trabajo inusual en las agencias responsables de compilar índices de precios; y, en tercer lugar, amplia experiencia en la interpretación de los coeficientes de las regresiones y su aplicación a las variaciones de los precios plasmadas en los índices” (Triplett, 2001, p. 4).

Las respuestas a las dificultades para construir índices de precios hedónicos domésticos han sido básicamente tres. La agencia estadística europea fundó recientemente el Centro Hedónico Europeo con el propósito de explorar la posibilidad de la transferencia de funciones hedónicas entre países. A nivel país, al menos Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia y Francia, con base en índices de precios hedónicos relativos a la economía estadounidense, elaboran sus propios índices de precios de los equipos informáticos y software empaquetado. De hecho, tanto el Bureau of Labor Statistics, en adelante BLS, como el Bureau of Economic Analysis ya utilizan información indirecta (scanner data) para elaborar sus estadísticas de precios.

Los objetivos del documento son los siguientes. En primer lugar describir los sesgos potenciales de los índices de precios compilados con técnicas tradicionales y los mecanismos para construir índices de precios con base a los resultados de una regresión hedónica. En segundo lugar, utilizando información relativa a los índices de precios corregidos hedónicamente de bienes incorporados al IPC de los Estados Unidos, a la modificación propuesta por Izquierdo, Licandro y Maydeu (2001) al índice de precios de los automóviles, y los resultados de Guerrero (2006) correspondientes a equipo informático, aproximar el sesgo de medición del IPC mexicano. El texto cierra con los comentarios finales.

## Sobre los sesgos potenciales del índice de precios al consumidor

El Banco de México nos explica que “el INPC es un indicador económico. Su finalidad es medir a través del tiempo la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares mexicanos”.<sup>2</sup> De manera esquemática diríamos que la compilación del índice de precios supone dos fases. En la primera se obtienen los precios de los productos específicos, y en la segunda propiamente se le calcula utilizando la estructura de ponderaciones del gasto de las familias urbanas.

Es importante precisar que la actual base segunda quincena de junio del 2002 utiliza como ponderaciones “los gastos medios asociados a una canasta de 580 conceptos, y cubre la totalidad del gasto de consumo ejercido por los hogares del país en un periodo en particular. A partir de esa información se han integrado los 315 conceptos genéricos que se incorporan al INPC” (BANXICO, 2002, p.10). A propósito, 126 conceptos absorben el 95% del gasto total de las familias, por lo que se eligieron como genéricos, y para el tratamiento del resto de los bienes y servicios que explican el porcentaje remanente se siguió el criterio de que ningún rubro del índice tuviera un peso inferior a 0.02%. La fuente relativa a la estructura del gasto fue la “Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares” del año 2000 levantada por el INEGI, y actualizada mediante precios relativos al periodo de referencia elegido.

Técnicamente el IPC es un índice de Laspeyres corregido:

$$IPC^t = 100 * \frac{\sum_i p_i^t x_i^b}{\sum_i p_i^r x_i^b} = 100 * \left( \frac{p_i^t}{p_i^r} \right) w_i^b \quad (1)$$

$$w_i^b = \frac{p_i^r x_i^b}{\sum_i p_i^r x_i^b} \quad (2)$$

---

<sup>2</sup> Las citas en las que no se especifica el año y la página corresponden a la presentación electrónica “Guía sobre el INPC” que se encuentra en la sección de “Publicaciones y discursos” en el portal de BANXICO.

Donde:

$p_i^t$  representa el precio del producto i-ésimo en t,

$p_i^r$  es el precio del mismo producto en el periodo de referencia, y

$x_i^b$  refleja la cantidad del producto consumido en el periodo base.

Si el periodo base y el periodo de referencia coinciden entonces se trata de un índice de Laspeyres estándar, pero normalmente esto no ocurre por lo que se habla de uno corregido (Deaton, 1998, p. 41).

La sobreestimación de la inflación tiene que ver básicamente con los siguientes sesgos: por sustitución, por cambios en la calidad, y por la introducción de nuevos productos. Veamos.

Como observamos en la ecuación (1), el IPC mantiene constante la estructura de ponderaciones. El problema radica en que los precios de los bienes y servicios no se modifican en igual magnitud en el tiempo, y los consumidores pueden sustituir productos encarecidos por otros de menor precio. Por tanto, con el paso del tiempo la estructura de ponderaciones es cada vez menos representativa de los patrones de consumo de las familias. Con otras palabras, un índice de precios tipo Laspeyres supone, de manera poco realista y contradiciendo los fundamentos microeconómicos de la teoría de la demanda del consumidor, que ¡el efecto sustitución es nulo!

Evidentemente la magnitud del sesgo por sustitución depende de dos factores: la intensidad con la que el consumidor sustituye unos productos por otros como respuesta a los cambios en los precios relativos, y la magnitud de las modificaciones de los precios relativos en el tiempo. Por cierto, los estudios empíricos sugieren que durante periodos de alta inflación, el sesgo por sustitución se incrementa (Wynne y Sigalla, 1994, p. 4). Para

el caso norteamericano, la comisión Boskin calculó un sesgo medio anual de 0.15% entre los años de 1988 y 1995.

Las soluciones al sesgo por sustitución supone actualizar frecuentemente la estructura de ponderaciones y construir índices de precios superlativos tipo Fisher o estilo Tornqvist, en los que las ponderaciones aplicadas a los ratios de los precios incluyen información de los patrones de consumo pasados y presentes (Diewert, 1976). No es conveniente utilizar una formulación de Paasche ya que exageraría el efecto sustitución por lo que se subestimaría la variación de los precios (Boskin y otros, 1998, p. 8). Pero es claro que tomar la sugerencia comentada representaría no sólo incrementar significativamente el costo de elaboración del IPC sino, más importante, un sacrificio en términos de la oportunidad de la estadística de precios ya que, evidentemente, resulta más sencillo seguir la evolución de los precios de la canasta familiar que procesar la información relativa a los patrones de consumo. De todas maneras, Boskin y otros (1998, pp. 12-13) recomendaron la sustitución de Laspeyres por algún índice ideal, lo que implicaría aumentar la frecuencia de la estructura de ponderación. Así, el BLS continuaría publicando el IPC mensualmente con la información disponible al momento, y otro revisado anualmente. Cabe destacar que Francia, Noruega, Reino Unido, y Suecia, ya revisan la estructura de ponderación anualmente (OCDE, 2001, p. 11).

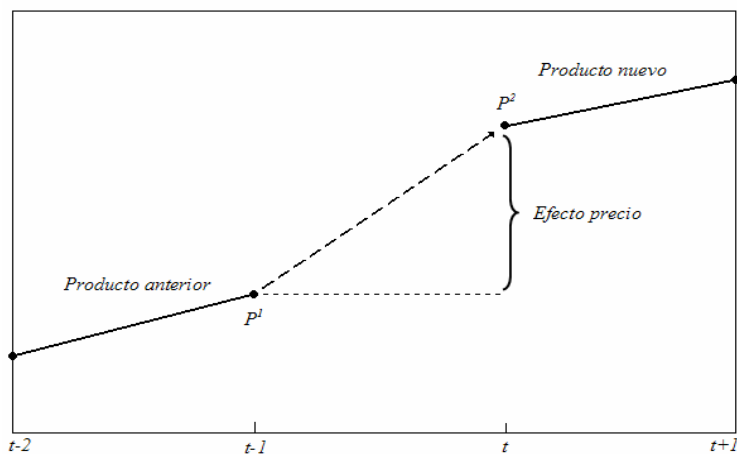
Existen dos fuentes de sesgo por calidad. La más obvia refiere el simple hecho de que no se detectan las mejoras de calidad de los productos. La segunda tiene que ver con el insuficiente ajuste por calidad derivado de la aplicación de técnicas tradicionales en la compilación de los índices de precios. Sin embargo, es conveniente recordar que, por lo menos en el plano teórico, el presente sesgo puede apuntar en cualquier dirección.

Analicemos el problema del ajuste por calidad así: dos productos específicos, A y B, representan las versiones anterior y nueva del mismo; o en el extremo, un producto A que pertenece al genérico desaparece del mercado y un nuevo producto B se escoge para reemplazarlo. ¿Cómo medir la variación del precio en el tiempo? La nueva versión, o en su caso un nuevo producto, presentan mejoras de calidad, por lo que típicamente B

costaría más que A, pero la directa comparación de sus precios resultaría en una sobrestimación del incremento del precio. El meollo es que la correcta comparación requiere que se cotejen los precios de dos productos con la misma calidad. Así las cosas, necesitamos un mecanismo para ajustar el precio del producto B en términos de sus mejoras de calidad. Al respecto encontramos tres métodos tradicionales para abordar los cambios en la calidad y la introducción de variaciones de un mismo producto: comparación directa, ajuste por calidad directo, e imputación (EUROSTAT, 2001, y OCDE, 2001). Como nos percataremos más adelante, el problema radica en el proceso de sustitución de los productos.

La comparación directa ocurre cuando se establece que dos variedades de un mismo producto son suficientemente similares en términos de su calidad, claro está, adecuadamente definida. Consecuentemente, toda la diferencia de los precios entre las versiones anterior y nueva se contabiliza como un efecto precio puro. Aquí el riesgo es que las mejoras de calidad no sean percibidas. En la gráfica 1 ilustramos la comparación directa de productos.

**Gráfica 1. Comparación directa de productos**

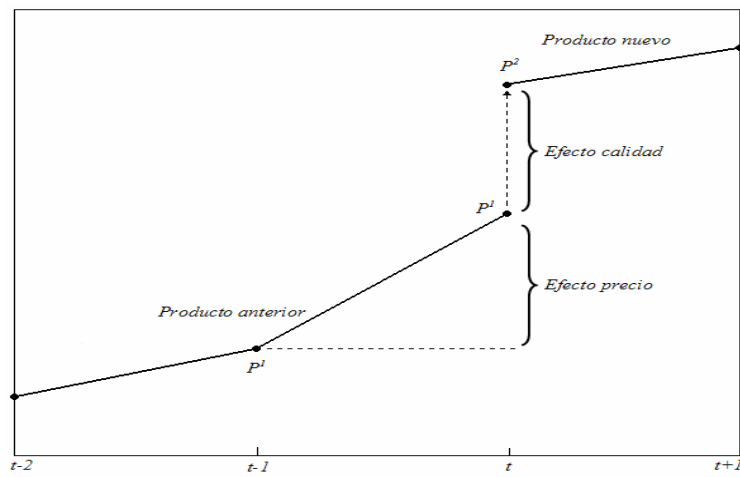


Si se juzga que las variedades de un bien son distintas, entonces es necesario realizar el ajuste correspondiente. En el método de empalme disponemos de las versiones anterior y nueva del producto en un mismo periodo de referencia. Aquí suponemos que la



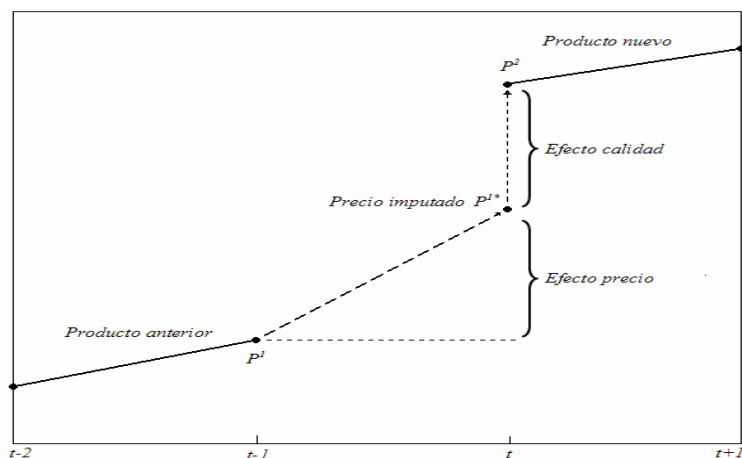
diferencia de los precios de ambas versiones representa el ajuste por calidad. Por ejemplo, si la versión B incluye una utilidad nueva no disponible en la versión A, entonces el incremento del precio representa la estimación del valor de la mejora de calidad realizada por el consumidor. Este ejercicio representa la descomposición del incremento del precio. En la gráfica 2 ilustramos el ajuste por calidad directo.

**Gráfica 2. Empalme de productos**



El método de encadenamiento es utilizado cuando el investigador de precios no dispone de las versiones anterior y nueva del producto en un mismo periodo de referencia, situación que ocurre inesperada y frecuentemente. Como primer paso la técnica mide la inflación en el genérico dejando de lado al producto en cuestión, y la propia inflación del mismo. En el segundo paso imputa la diferencia de las inflaciones como efecto calidad. En este sentido, las mejoras de calidad representan un residuo. A propósito, tanto en el empalme como en el encadenamiento de productos existe la alternativa de preguntar directamente a la empresa sobre sus costos de producción de las dos versiones y, así, descomponer la variación del precio. En la gráfica 3 ilustramos la técnica de imputación.

**Gráfica 3. Encadenamiento de productos**



La “novedosa” alternativa metodológica conocida como regresión hedónica para construir un índice de precios requiere de información sobre las características más relevantes de las  $i$  versiones del producto analizado.<sup>3</sup> La especificación de la regresión es la siguiente:

$$P_{i,t} = \alpha_0 + \sum_{t=1}^T \alpha_t F_t * \left( \sum_{j=1}^J \beta_{j,i} * X_{j,i,t} \right) + u_{i,t} \quad (3)$$

Donde  $P_{i,t}$  es el precio de la versión  $i$  en el periodo  $t$ ,  $\alpha_0$  representa el intercepto,  $F_t$  simboliza una variable ficticia ligada al tiempo,  $X_{j,i,t}$  es el nivel del  $j$ -ésimo atributo de la versión  $i$  en el periodo  $t$ , y  $u_{i,t}$  representa el residuo.

<sup>3</sup> El examen hedónico empírico tiene su primer antecedente en los trabajos de F. V. Waugh y E. E. Vail, realizados en 1928 y 1932 respectivamente. Otro antecedente relevante es Court, quien en 1939 calificó a su enfoque como “metodología de apreciación hedónica”. A Zvi Griliches se le considera como el padre del enfoque hedónico moderno por publicar el estudio “*Hedonic Price Indexes for Automobiles: an Econometric Analysis of Quality Change*”, con la intención de “investigar un método simple y relativamente antiguo para ajustar por calidad y descubrir si a) este método es factible y operacional, y b) si los resultados obtenidos son prometedores y suficientemente diferentes para garantizar la inversión extra” (Griliches, 1961, p. 173). Su impacto fue contundente ya que, al retomar un método no convencional que se encontraba en la periferia de los procedimientos empleados para compilar los índices de precios, demostró a los economistas y a los estadísticos que la regresión hedónica representaba el instrumento para resolver un problema considerado inmanejable en aquel entonces.

Los parámetros de interés son las alfas ( $\alpha_t$ ) y las betas ( $\beta_{j,i}$ ). Las alfas miden el efecto del tiempo, por lo que recogen la evolución del precio hedónico, y las betas miden los efectos marginales de los cambios en las características sobre el precio unitario. En la literatura hedónica las betas se conocen como los precios implícitos, en el sentido de que no son observados, o los precios sombra de las características, y se interpretan ya sea como la valuación de uso realizada por el consumidor, o como una fuente de costo para el productor.

A partir de los resultados obtenidos en una regresión hedónica existen tres alternativas no excluyentes para construir el índice de precios. En la primera, conocida en la literatura como el método de variables ficticias temporales, la secuencia de los exponentes de los parámetros ligados a las variables ficticias sirve para calcular el índice de precios. En la segunda alternativa, el llamado método del precio-característica, es necesario calcular el índice de precios ajustado por calidad (IPH) como:

$$IPH_{t=1} = \frac{\exp\left(\hat{\alpha}_{t=1} + \sum_{j=1}^J \hat{\beta}_{j,t=1} * \ln \bar{Q}_{j,t=1}\right)}{\exp\left(\hat{\alpha}_{t=0} + \sum_{j=1}^J \hat{\beta}_{j,t=0} * \ln \bar{Q}_{j,t=0}\right)} \quad (4)$$

Donde las  $\hat{\alpha}$  y las  $\hat{\beta}$  son los parámetros estimados, y la  $\bar{Q}$  representa el valor medio de la j-ésima característica. Finalmente, en la tercera alternativa, conocida como el método de imputación, solamente se utilizan una o varias de las betas estimadas para calcular el incremento marginal del precio derivado de un cambio en el nivel de una o varias de las características. Por cierto, las primeras dos alternativas aparecen frecuentemente en los estudios hedónicos de corte más bien académico, y la tercera alternativa es la comúnmente empleada por las oficinas estadísticas para ajustar por calidad sus índices de precios.

## Medición del sesgo por calidad del IPC mexicano

Para aproximar el sesgo del IPC derivado de los cambios en la calidad de algunos bienes utilizaremos el siguiente conjunto de información:

- Los índices de precios hedónicos compilados por el Bureau of Labor Statistics.
- El ajuste hedónico propuesto por Izquierdo, Licandro y Maydeu (2001) correspondiente al precio de los automóviles en España.
- El índice de precios ajustado por calidad relativo a las computadoras personales en México elaborado por Guerrero (2006).

En el cuadro 1 presentamos la correspondencia entre los índices de precios de Estados Unidos y México.

**Cuadro 1. Bienes seleccionados para aproximar el sesgo por calidad del IPC**

“Genérico” del BLS	Genérico de BANXICO	Ponderación en el IPC mexicano
Other video equipment	Reproductores de video	0.078%
Major appliances	Lavadoras de ropa Refrigeradores	0.141% 0.142%
Audio equipment	Equipos modulares Radios y grabadoras	0.184% 0.032%
Personal computers and peripheral equipment	Computadoras	0.224%
Automobile	Automóviles	3.303%

En breve, ajustaremos los índices de precios para, subrayemos, a penas el 4.1% de la canasta representativa del consumo de la familia mexicana.

Existen variadas alternativas al momento de trasladar los índices de precios de un país a otro, pero tres son las más comunes. En la primera simplemente se igualan las evoluciones de los índices de precios. Así por ejemplo, si  $P_{VCR}^{EEUU}$  representa el índice de

precios de las reproductoras de video en Estados Unidos, entonces la tasa de crecimiento del índice de precios estimado del mismo bien en México es:

$$\Delta \text{Log}(\hat{P}_{VCR}^{México}) = \Delta \text{Log}(P_{VCR}^{EEUU}) \quad (5)$$

Esta simple operación deja de lado las diferencias en las evoluciones de los niveles de precios generales de ambos países. La segunda opción corrige la dispersión de la inflación entre los dos países al suponer que el precio de las reproductoras de video respecto al nivel general de precios es parecido en Estados Unidos y México:

$$\left( \frac{P_{VCR}^{EEUU}}{P_{Consumidor}^{EEUU}} = \frac{\hat{P}_{VCR}^{Méx}}{P_{Consumidor}^{Méx}} \right) \quad (6)$$

Entonces, calculamos la variación del precio como:

$$\Delta \text{Log}(\hat{P}_{VCR}^{Méx}) = \Delta \text{Log}(P_{Consumidor}^{Méx}) + \Delta \text{Log}(P_{VCR}^{EEUU}) - \Delta \text{Log}(P_{Consumidor}^{EEUU}) \quad (7)$$

Considerando que México importa algunos de los productos seleccionados y que, en general, se trata de productos comerciables, en la tercera alternativa realizamos un ajuste al índice de precios utilizando la relación peso/dólar (denotada por  $e$ ). Bajo un régimen de tipo flotante, esta opción refleja el diferencial de precios entre países. Formalmente, la expresión es:

$$\Delta \text{Log}(\hat{P}_{VCR}^{Méx}) = \Delta \text{Log}(P_{VCR}^{EEUU}) + \Delta \text{Log}(e_{EEUU}^{Méx}) \quad (8)$$

La tercera opción es la que hace más sentido y, de hecho, es la utilizada por algunas oficinas estadísticas para "importar" los índices de precios de productos ligados a las tecnologías de la información compilados en Estados Unidos. El cuadro 2 presenta las variaciones de los precios ajustados de los productos seleccionados.

**Cuadro 2. Tasa media de crecimiento de los precios ajustados seleccionados  
y del tipo de cambio entre julio de 2003 y julio de 2006**

Producto	Variación
Reproductoras de video	-12.04%
Lavadoras de ropa	0.12%
Refrigeradores	-0.30%
Equipos modulares	-6.17%
Radios y grabadoras	-6.17%
Computadoras personales	-21.66%
Automóviles	-1.64%
Pesos por dólar (FIX)	0.14%
Pesos por Euro	0.44%

Utilizando la información de los cuadros anteriores, según nuestro ejercicio la inflación en el periodo analizado fue de 11.907%, y no 12.499% como reporta el Banco de México. El ajuste incompleto por calidad derivado de la aplicación de técnicas tradicionales explicaría el sesgo por calidad de 0.592%.

La incertidumbre respecto al resultado obtenido se encuentra condicionada por el comportamiento de los índices de precios hedónicos de los productos seleccionados. Al respecto señalamos que el ajuste al precio de los automóviles del informe Boskin fue de (-0.59%), cifra que según sus autores parece “conservadora”. Y para dimensionar la reducción estimada del precio de las computadoras personales de Guerrero (2006) presentamos el siguiente cuadro:

**Cuadro 3. Resumen de resultados de algunos estudios hedónicos  
aplicados a las computadoras personales**

Autor(es)	Periodo	Decrecimiento medio anual
Triplett (1996)	1982-1994	escritorio 16%
Aizcorbe, Corrado y Doms (2000)	1993-1998	escritorio 28% portátiles 23%
Berndt, Dulberger y Rappaport (2000)	1976-1999 1983-1999	escritorio 27% portátiles 21%
Guerrero y Pérez (2002 y 2003)	1990-2000	escritorio 32% y 36% portátiles 29% y 32%
Izquierdo y Matea (2004)	1990-2000	escritorio 40% portátiles 36%
Konijn, Moch y Dalén (2003)	2000-2001	escritorio 21%
Pakes (2002)	1995-1999	escritorio 17%
van der Grient (2004)	1999-2001	escritorio 40%

Fuente: elaboración propia con base en los citados autores.

## **Comentarios finales**

La existencia de sesgos en el índice de precios es reconocida por la literatura especializada desde hace décadas. Ya en 1961 la comisión Stigler llamó la atención sobre los sesgos del IPC en nuestro vecino país del norte. Sin embargo, es a raíz de la significativa brecha entre el crecimiento de la economía estadounidense y de las economías europeas durante los años noventa del siglo pasado que el tema recupera especial relevancia para la OCDE y EUROSTAT. A nivel regional es obligatorio destacar la intensa y fructífera discusión entre la academia americana, por un lado, y el Bureau of Labor Statistics y el Bureau of Economic Analysis, por el otro. Como resultado, hoy es claro que es imperioso ajustar hedónicamente los índices de precios macroeconómicos relevantes.

Ante la falta de estudios aplicados al caso mexicano instrumentamos una estrategia múltiple para aproximar el sesgo por calidad del IPC. En primer lugar transferimos índices de precios hedónicos originados en Estados Unidos, alternativa explorada por el Centro Hedónico Europeo y aplicada actualmente por algunos países. En segundo utilizamos la corrección propuesta por Izquierdo, Licandro y Maydeu (2001) relativa al precio de los automóviles en España y, en tercer lugar, aplicamos la variación del índice de precios ajustado por calidad de las computadoras personales estimada por Guerrero (2006).

Nuestra cuantificación del sesgo por calidad implica que, entre julio de 2003 y julio de 2006, la inflación ascendió a 11.91%, y no a 12.50% como reporta el Banco de México. Si bien el ajuste podría parecer menor no lo es si imaginamos las implicaciones en términos de la medición de las variables económicas y financieras en términos reales, y en términos de la instrumentación de la política monetaria en nuestro país.

## Referencias bibliográficas

- Aizcorbe, A., C. Corrado y M. Doms (2000), "Constructing Price and Quantity Indexes for High Technology Goods", Industrial Output Section, Division of Research and Statistics, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- BANXICO, (2002), *Metodología para el Cambio de Base del INPC*.
- Berndt, E.R., E.R. Dulberger y N.J. Rappaport (2000), "Price and Quality of Desktop and Mobile Personal Computers: a Quarter Century of History", CRIW-NBER Summer Institute 2000 Workshop on Price, Output, and Productivity Measurement, Cambridge, Mass., MIT Sloan School of Management y NBER.
- Boskin, M.J., E.R. Dulberger, R.J. Gordon, Z. Griliches y D.W. Jorgenson (1996): "Toward a more accurate measure of the cost of living", Final Report to the Senate Finance Committee.
- Boskin, M.J., E.R. Dulberger, R.J. Gordon, Z. Griliches y D.W. Jorgenson (1998), "Consumer Prices, the Consumer Price Index, and the Cost of Living", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 12, núm. 1, pp. 3-26.
- Diewert, E.W. (1995), "Prepared Statement", Consumer Price Index: Hearings Before the Committee on Finance, United States Senate, Senate Hearing 104-69, US Government Printing Office, pp. 115-18.
- Diewert, W.E. (1976), "Exact and Superlative Index Numbers", *Journal of Econometrics*, núm. 46, mayo, pp. 115-85.
- EUROSTAT (2001), *Handbook on Price and Volume Measures in National Accounts*.
- Griliches, Z. (1961), "Hedonic Price Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change", *The Price Statistics of the Federal Government: Review, Appraisal and Recommendations*, NBER, General Series, núm. 73.
- Griliches, Z. (1995), "Prepared Statement", Consumer Price Index: Hearings Before the Committee on Finance, United States Senate, Senate Hearing 104-69, US Government Printing Office, pp. 129-32.
- Guerrero, C. (2006), "Una aproximación al Sesgo de Medición del Precio de las Computadoras Personales en México", *Economía Mexicana*, vol. XV, núm. 1, primer semestre, pp. 97-124.
- Guerrero, C. y J. Pérez (2002), "Comparación del Precio de los Ordenadores Personales entre Estados Unidos y España 1990-2000: un Enfoque Hedónico", *Estudios de Economía Aplicada*, España, vol. 20, núm. 3, pp. 549-64.
- Guerrero, C. y J. Pérez (2003), "El precio de los ordenadores personales en España 1990-2000: un enfoque hedónico", *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 1, pp. 66-73.
- Izquierdo, M. y M. de los L. Matea (2004), "Precios Hedónicos para Ordenadores Personales en España durante la Década de los Noventa", *Investigaciones Económicas*, vol. XXVIII, núm. 2, pp. 377-96.
- Izquierdo, M., O. Licandro y A. Maydeu (2001), "Mejoras de Calidad e Índices de Precios del Automóvil en España", *Estudios Económicos*, Banco de España, núm. 72.
- Konijn, P., D. Moch y J. Dalén (2003), "Comparison of hedonic functions for PCs across EU countries", mimeo, European Hedonic Centre.



- Lebow, D.E. y J.B. Rudd (2001), "Measurement Error in the Consumer Price Index: Where Do We Stand?", Finance and Economics Discussion Series, núm. 61, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- OCDE (2001), *Sources and Methods: Consumer Price Index*.
- Pakes, A. (2002), "A Reconsideration of Hedonic Price Indices with an Application to PC's", NBER, *Working Paper*, núm. 8715.
- Schreyer, P. (2001), "Computer Price Indices and International Growth Comparisons", OECD, STD/DOC (2001)1.
- Shapiro, M.D. y D.W. Wilcox, (1996), "Causes and Consequences of Imperfections in the Consumer Price Index", *NBER Macroeconomics Annual*, compilado por B.S. Bernanke y J.J. Rotemberg, MIT Press.
- Triplett, J.E. (1996), "High-Tech Industry Productivity and Hedonic Price Indices", en *Industry Productivity: International Comparison and Measurement Issues*, OECD Proceedings.
- Triplett, J.E. (2000), "The Current Status of the Debate on the CPI", *Estadística Española*, vol. 42, núm. 145, pp. 15-23.
- Triplett, J.E. (2001), "IT, Hedonic Price Indexes, and Productivity", mimeo, The Brookings Institution.
- van der Grient, H. (2004), "Scanner Data on Durable Goods: Market Dynamics and Hedonic Time Dummy Price Indexes", *Discussion Paper* 04011, Statistics Netherlands.
- Wynne, M.A. y F.D. Sigalla (1994), "The Consumer Price Index", *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Dallas, second quarter, pp. 1-22.